

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak positif dalam kehidupan manusia yang pada saat ini telah sampai pada zaman perintah suara. Sistem kontrol peralatan listrik pada ruangan rumah memungkinkan orang mengendalikan perangkat rumah mereka dengan perintah suara di rumah. Pengolahan suara digital dapat dikembangkan untuk mempermudah kehidupan manusia. Dalam hal ini suara manusia dapat diolah untuk dikonversi agar dimengerti oleh suatu responden sehingga perintah yang terucap dapat direspon oleh alat yang dikendalikan[1].

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam pengolahan sinyal suara adalah *voice recognition*. Metode ini memiliki 2 jenis, (1) *Independent Voice Recognition*, metode yang dimana dapat mengenali banyak suara atau pola. Namun akurasi lumayan rendah karena terlalu banyak program yang kompleks untuk menjalankan metode ini. (2) *Dependent Voice Recognition*, metode yang hanya dapat mengenali suara orang tertentu atau bersifat tunggal. Metode ini lebih akurat dibandingkan jenis metode yang di atas karena tidak terlalu banyak pola yang tersimpan.

Dengan adanya metode *voice recognition* maka manusia akan mampu membuat sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai pengontrol peralatan listrik. Sistem pengendali peralatan listrik yang ada sekarang ini sebagian besar masih menggunakan saklar konvensional. Saklar konvensional tentunya harus dimatikan secara manual bilamana memang ingin mematikan peralatan yang terhubung ke saklar tersebut, terlebih lagi dengan banyaknya perangkat dan luasnya ruangan rumah sehingga memerlukan waktu untuk melakukannya. Untuk kasus-kasus seperti ini, peranan teknologi menjadi penting untuk diterapkan. Dengan adanya *voice recognition* kegiatan manusia dalam pengontrolan peralatan listrik akan semakin mudah.

Selain untuk mempermudah kegiatan manusia dalam pengontrolan peralatan listrik pada rumah, keamanan juga merupakan hal yang sangat mutlak diinginkan setiap orang. Dengan adanya rasa aman maka orang tidak akan merasa khawatir. Karena rumah sering ditinggal oleh pemiliknya, hal ini sering dimanfaatkan oleh orang yang bertindak kriminal untuk melakukan aksinya. Faktanya banyak rumah yang ditinggal oleh pemiliknya dibobol oleh pencuri tanpa diketahui oleh pemiliknya[2].

Sistem ini dapat membantu manusia dalam pengontrolan peralatan listrik rumah sehari-hari, seperti lampu, kipas angin, dan pompa air. Karena komponen tersebut merupakan komponen penting yang berada pada bagian rumah. Sehingga dengan adanya alat ini dapat membantu pengontrolan listrik dengan hanya memberikan perintah suara terhadap sistem. Alat ini sangat berguna bagi pemilik rumah yang memiliki kekurangan dalam hal fisik seperti lumpuh dan segala hal kecacatan fisik untuk bergerak. Serta alat ini juga berguna untuk sistem keamanan yang ada pada rumah seperti keamanan pintu dan brankas yang digunakan untuk menyimpan barang-barang berharga pemilik rumah.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Ilham Suryana Putra[3] dengan judul Miniatur Rumah Pintar Menggunakan Pengendali Via *Android* Berbasis Arduino Mega 2560 membahas tentang pengontrolan terhadap lampu led, pintu, dan garasi dengan menggunakan *Bluetooth* sebagai media komunikasi Antara *android* dan arduino yang memiliki jarak kontrol terbatas hanya sekitar 10 meter

Penelitian yang juga telah dilakukan oleh Regilang Monika Putra (2015)[4] yaitu aktifasi peralatan elektronika berbasis suara menggunakan *android*. Penelitian ini membahas tentang pengontrolan alat elektronika menggunakan *android* dengan *inputan* suara. Suara akan diinputkan terlebih dahulu ke *android* menggunakan algoritma *Fast Fourier Transform* lalu suara akan dicocokkan dengan suara yang telah disimpan sebelumnya. Jika pola suara cocok maka arduino akan mengontrol peralatan elektronika sesuai dengan perintah.

Penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan sistem keamanan rumah diantaranya Berri Prima dan Rozeff Pramana (2013) yaitu perancangan sistem keamanan rumah menggunakan sensor *passive infra red* (PIR) dan mikrokontroler

8535. Pada penelitian ini media ponsel digunakan untuk mengirimkan data berupa SMS dan MMS dan hanya menggunakan 1 jenis sensor[5]. Penelitian Nita Wahyu Astuti (2007) yaitu sistem keamanan ruangan menggunakan sensor PIR KC7783R dengan mikrokontroler AT89551 yang menggunakan Bahasa *assembly* dan *buzzer* sebagai indikator[6]

Dari permasalahan diatas maka perlu dirancang alat yang dapat mengontrol peralatan listrik pada ruangan dalam rumah dengan *voice recognition* yang akan bekerja jika hanya pemilik rumah yang memerintahnya. Prinsip kerja alat ini yaitu sensor suara *easyVR* akan menyimpan suara pemilik rumah terlebih dahulu pada memory internal yang ada di modul *easyVR*, yang dimana *easyVR* ini akan dipasang serial ke mikrokontroler ATmega328. Kemudian untuk pemrosesan sistem yaitu mikrokontroler akan membandingkan pembacaan suara ketika modul *easyVR* mendeteksi suara yang ada pada memory internal yang sudah disimpan sebelumnya. Apabila suara sesuai dengan yang tersimpan di memori internal *easyVR* maka mikrokontroler bertugas untuk mengaktifkan *relay* yang terhubung dengan peralatan listrik. Sama halnya dengan sistem keamanan, sistem akan bekerja membuka dan menutup pintu dan brankas sesuai dengan perintah yang diberikan oleh pemilik rumah.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang di atas serta keinginan penulis untuk memberikan solusi pada permasalahan-permasalahan dan kebutuhan-kebutuhan yang muncul, maka penulis mengambil judul pada Tugas Akhir “**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERALATAN LISTRIK DAN KEAMANAN RUMAH DENGAN METODE VOICE RECOGNITION BERBASIS MIKROKONTROLER**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis dapat merumuskan masalah masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana menggunakan sensor *EasyVR* agar dapat menerima *input* berupa sinyal suara untuk pengontrolan peralatan listrik dan keamanan rumah?

- b. Bagaimana merancang suatu sistem dapat mengimplementasikan metode *Voice Recognition* sebagai pengolah sinyal suara sehingga suatu tipe pola suara dapat dikenali?
- c. Bagaimana memprogram Arduino agar dapat menghasilkan *output* berupa pengontrolan peralatan listrik dan keamanan pada rumah?

### 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini akan dibatasi pada :

- a. Perancangan sebuah sistem kontrol yang mengontrol 5 komponen seperti lampu, kipas, pompa air, pintu dan brankas melalui 5 *relay* kontrol.
- b. Sistem pengontrolan listrik pada rumah dirancang untuk orang yang mengalami disabilitas khususnya orang yang memiliki kekurangan untuk bergerak.
- c. Metode yang digunakan untuk pengolahan sinyal suara adalah *Voice Recognition*.
- d. *Pendeteksian Voice Recognition* menggunakan modul *EasyVR*.
- e. Pengontrolan aplikasi pada rumah untuk peralatan listrik menggunakan metode *independent voice recognition*, sedangkan pada keamanan rumah menggunakan metode *dependent voice recognition*.
- f. Pengujian dilakukan oleh 3 orang sampel suara untuk seluruh komponen yang ada pada sistem.
- g. Hanya satu variasi suara yang bias digunakan untuk satu kata uji pengontrolan dari *plant*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

- a. Menggunakan sensor *EasyVR* yang dapat menerima *input* berupa sinyal suara untuk pengontrolan peralatan listrik dan keamanan rumah
- b. Mengimplementasikan metode *Voice Recognition* sebagai pengolah sinyal suara.
- c. Memprogram Mikrokontroler Arduino agar dapat menghasilkan *output* berupa pengontrolan peralatan listrik dan keamanan rumah.



### **1.5 Manfaat Penelitian**

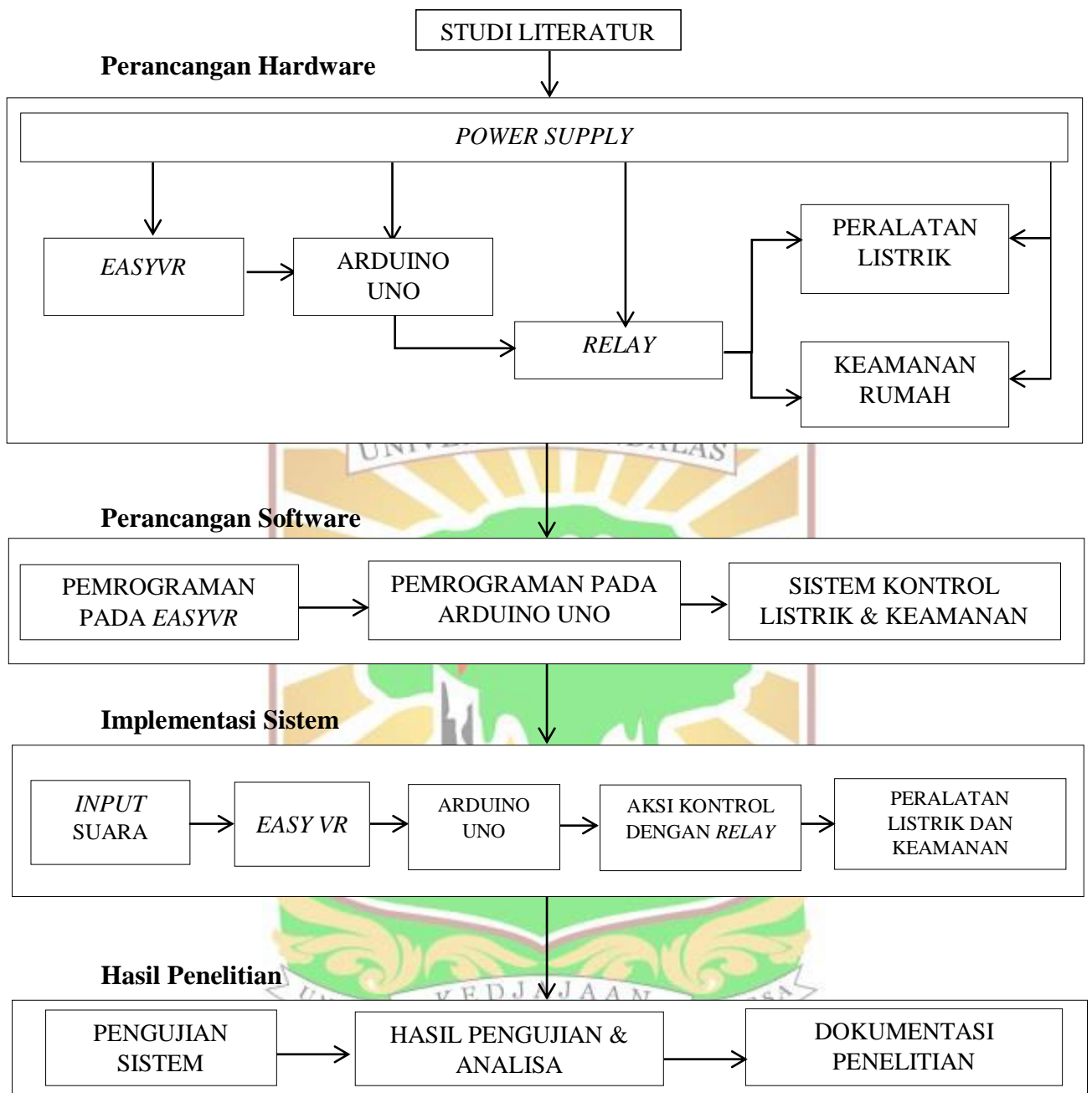
Adapun manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah mempermudah aktifitas manusia dalam hal pengontrolan tanpa menggunakan saklar sebagai media pengontrolan. Cukup dengan *Voice Recognition* maka sistem akan bekerja sesuai dengan program yang ada dan perintah yang diberikan. mikrokontroler Arduino sebagai pengontrol utama dari sistem yang akan memproses perintah yang masuk dari user melalui *Voice Recognition*. Dengan adanya sistem ini pemilik rumah dapat melakukan pengontrolan tanpa harus berjalan ke tempat media kontrol saklar yang sangat berguna bagi pemilik rumah yang memiliki cacat fisik. Serta dapat mengontrol sistem keamanan rumah dalam hal pintu dan brankas yang digunakan untuk mengamankan barang berharga pemilik rumah.

### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literature research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang sistem kontrol listik dan keamanan rumah serta berbagai komponen yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik.



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Metodologi penelitian pada rancangan dan pembuatan sistem kontrol peralatan listrik dan keamanan melalui beberapa tahap yaitu:

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti mempelajari hal-hal terkait dengan penelitian yang akan dilakukan yang nantinya akan membantu selama penelitian berlangsung. Hal-hal yang dipelajari tersebut yaitu :

- a. Mempelajari tentang prinsip kerja Arduino Uno, sensor *EasyVR*, dan sistem kontrol listrik dan keamanan
- b. Mempelajari tentang metode *voice recognition* sebagai pengolah sinyal suara yang digunakan sebagai *input*
- c. Mempelajari tentang perancangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE

### 2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Tahap ini dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan *hardware* dan *software*.

#### a. Perancangan *Hardware*

Perancangan sistem kontrol listrik dan keamanan terdiri dari komponen-komponen yang membentuk sistem yang saling terintegrasi dan bekerja sama agar memperoleh tujuan yang diinginkan. Sistem ini terdiri beberapa *relay* yang terhubung dengan Arduino Uno, lalu terpasang sensor *EasyVR* secara serial yang dimana nantinya sensor tersebut digunakan sebagai tempat *input* suara dan pengolah sinyal suara yang diubah menjadi sinyal teks. Lalu sinyal akan disampaikan ke Arduino yang telah di program, dan setelah terjadi pencocokan data di Arduino maka *relay* akan bekerja sesuai dengan *input* yang diberikan.

#### b. Perancangan *Software*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini system kontrol listrik dan keamanan menggunakan Arduino Uno, maka dibutuhkan perintah alur logika yang dapat dimengerti oleh Arduino untuk dapat bekerja sesuai instruksi yang

diberikan. Begitu juga halnya dengan Sensor *EasyVR* yang digunakan sebagai media *input* suara, akan diprogram sesuai dengan perintah yang diinginkan.

### 3. Implementasi

Dalam tahap ini dilakukan pembangunan suatu sistem kontrol perangkat listrik dan keamanan. Pembuatan suatu sistem kontrol ini dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Di tahap ini juga menjelaskan mekanisme kerja dari sistem kontrol peralatan listrik dan keamanan.

Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

### 4. Pengujian Sistem

Di tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sistem kontrol peralatan listrik dan keamanan yang dibuat sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

### 5. Hasil Penelitian

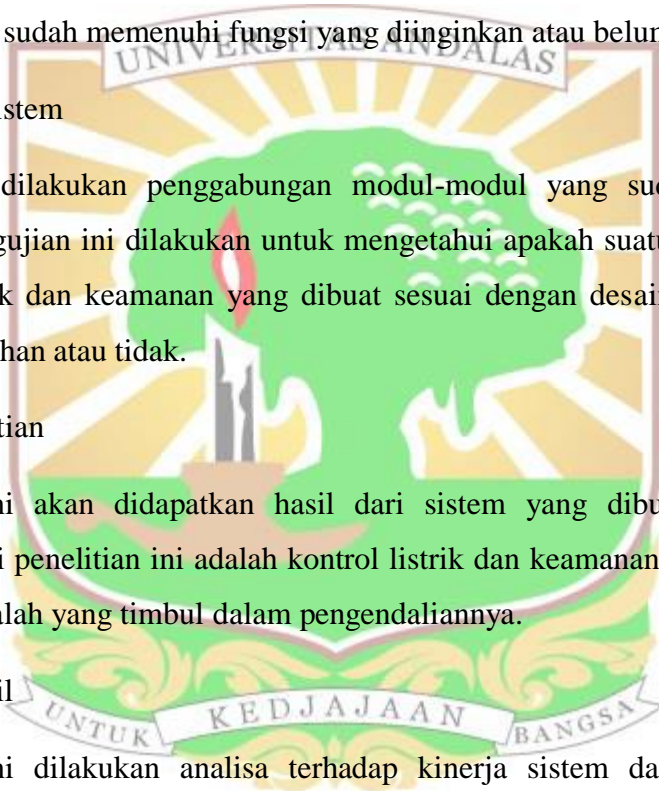
Pada tahap ini akan didapatkan hasil dari sistem yang dibuat. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah kontrol listrik dan keamanan dapat dikontrol tanpa ada masalah yang timbul dalam pengendaliannya.

### 6. Analisa Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang terdapat pada rumusan masalah.

### 7. Dokumentasi Penelitian

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari Tugas Akhir, dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, foto-foto pelaksanaan penelitian, dan lain-lain yang dirasa perlu





## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi uraian beberapa landasan teori yang digunakan dan berhubungan dengan pokok permasalahan yang dipilih, landasan teori tersebut bersumber dari buku atau dari hasil penelitian yang akan dijadikan landasan penulisan skripsi yang dibuat.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Membahas tentang hasil yang akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini akan dibahas kesimpulan yang dapat diambil dan saran saran yang diharapkan bermanfaat.